

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ВОЛОКНИСТЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Таранец А. А., магистрант; Колесник В. А., аспирант;
Евтухов А. В., ст. преподаватель*

Волокнистые полимерные композиционные материалы (ВПКМ) находят все более широкое применение во многих отраслях промышленности: самолето-, автомобилестроении, инженерных сооружениях, энергетике. Так, флагману мирового авиастроения, компании Боинг, удалось достичь значительных успехов в использовании композиционных материалов (КМ): крылья и фюзеляж новейшего Боинга 787 Dreamliner более чем на 50% выполнены из КМ.

Не смотря на достаточно широкое распространение КМ, вопросы оптимизации механической обработки таких материалов все еще носят экспериментальный характер, а поиск рациональных технологических решений по обработке КМ осложняется анизотропией механических свойств, обусловленных слоистой структурой материала и ресурсоемкостью подобных исследований.

В настоящее время на кафедре ТМСИ СумГУ проводятся комплексные исследования, направленные на повышение эффективности механической обработки изделий из ВПКМ с использованием методов конечно-элементного анализа.

Установлено: при моделировании механической обработки изделий из КМ целесообразно рассматривать три уровня детализации: макромеханический, мезомеханический и микромеханический. Так, макромеханический уровень детализации целесообразно использовать при моделировании обработки пакетов изделий из однородных и анизотропных материалов. На микромеханическом уровне компоненты КМ (волокно, матрица) рассматриваются как отдельные, связанные между собой, однородные изотропные тела.

Характерными дефектами при механической обработке изделий из ВПКМ являются расслаивание и вытягивание волокон, что в свою очередь определяет неравномерную шероховатость, низкую размерную точность и погрешности формы обрабатываемых поверхностей. Поэтому при моделировании механической обработки изделий из ВПКМ особый интерес вызывают возможности мезомеханического уровня детализации, для которого свойственно представление КМ, как анизотропной слоистой структуры. Использование такой модели позволяет установить взаимосвязь между геометрией режущего инструмента, силой резания и качеством обработанной поверхности с учетом такого характерного параметра ВПКМ, как межслоевая прочность.

Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів фак-ту технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.1. - С. 48.